

AKTIVITAS ANTIMIKROBIA DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*.

SKRIPSI



Oleh :

ANGELINA THIODORA MONE
NPM : 0933010001

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2013

AKTIVITAS ANTIMIKROBIA DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*.

SKRIPSI



Oleh :

ANGELINA THIODORA MONE
NPM : 0933010001

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2013

**AKTIVITAS ANTIMIKROBIA DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*.**

SKRIPSI



Oleh :

ANGELINA THIODORA MONE
NPM : 0933010001

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2013**

FOTO COPY BETA
JL. KETINTANG 145 SBY
031 8289289

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIMIKROBIA DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*.**

Disusun oleh :


ANGELINA THIODORA MONE
NPM. 0933010001

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima
oleh Tim Penguji pada tanggal 14 Juni 2013

Pembimbing I


Drh. Ratna Yulistiani, MP
NIP. 19620719 198803 2 001

Pembimbing II


Ir. Rudi Nurismanto, Msi
NIP. 19610905 199 203 1 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Surabaya



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

FOTO COPY BETA
JL. KETINTANG 145 SBY
081 8288285

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Angelina Thiodora Mone
NPM : 0933010001
Program studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/tidak revisi) Laporan penelitian dengan judul :

**AKTIVITAS ANTIMIKROBIA DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*.**

Surabaya, Juni 2013

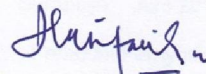
Dosen Penguji yang memerintah revisi :

Tim Penguji :

1.




Drh. Ratna Yulistiani, MP
NIP. 19620719 198803 2 001



2. Ir. Latifah, MS
NIP. 19570307 198603 2 001

3. Ir. Rudi Nurismanto, M.si
NIP. 19610905 199203 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Pangan



Ir. Latifah, MS
NIP. 19570307 198603 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Angelina Thiodora Mone

NPM : 0933010001

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Industri

Judul : AKTIVITAS ANTIMIKROBIA DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.)
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*.

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi dicantumkan.

Penyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggungjawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya orang lain yang sudah ada.

Surabaya, Juni 2013.

Pembuat Pernyataan



Angelina Thiodora Mone

NPM. 0933010001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus, atas karunia, berkat serta penyertaan yang telah dilimpahkan kepada penulis dalam penyusunan skripsi dengan “Aktifitas Antimikroba Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*” hingga terselesaikannya pembuatan laporan skripsi ini. Skripsi ini merupakan tugas akhir sebagai syarat untuk menyelesaikan gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Kemudahan dan kelancaran pelaksanaan skripsi serta penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat dan rendah hati, penulis ingin menyelesaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim.
2. Ibu Ir. Latifah, MS., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim.
3. Ibu Drh. Ratna Yulistiani, MP., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan serta memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Rudi Nurismanto M.si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan serta memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Dosen penguji ibu Ir.Ulya Sarofa, MM dan ibu Ir.Sudaryati. MP yang telah memberikan masukan dan pengarahan serta bimbingan termasuk juga saran dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf di Program Studi Teknologi Pangan serta Staf Fakultas Teknologi Industri.
7. Papa dan Mama tercinta yang tiada hentinya memberikan doa dan kakak Lusi Mone, Dian Mone, Gece, Ighest, Kavka, Kieva, Tesa, serta seluruh keluarga yang memberikan dukungan material dan spiritual selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Brian Taludangga Palekahelu S.sos M.si, Tarindra Anggraeny, Diyah Shanty, Nur Hafidah dan semua teman-teman sepejuangan TEPA 09

yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dari awal hingga terwujudnya buku ini.

9. Buat teman-teman Kost Kartika, teman-teman Ikatan Keluarga Besar Sumba Surabaya terimakasih atas dukungan dan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya mahasiswa di Program Studi Teknologi Pangan dan bagi pihak-pihak lain yang memerlukan pada umumnya. Skripsi ini masih jauh dari sempurna serta banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat objektif dan membangun guna kesempurnaan skripsi ini.

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Lampiran	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Manfaat	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.).....	4
B. Kandungan Senyawa Kimia dalam daun Mangga	5
1. Fenol	5
2. Flavonoid	7
3. Saponin	8
4. Mangiferin	9
5. Alkaloid	11
C. Pelarut	11
D. Ekstraksi	13
E. Antimikroba	14
F. Bakteri Patogen	19
1. <i>Escherichia coli</i>	19
2. <i>Staphylococcus aureus</i>	20
G. Landasan Teori	21
H. Hipotesa	22
 BAB III BAHAN DAN METODE	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	23
B. Bahan Penelitian	23
C. Alat Penelitian	23
D. Metodologi Penelitian	24
1. Tahap Pertama	24

2. Tahap Kedua	26
3. Tahap Ketiga	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Daun Mangga	30
1. Aktivitas Antimikrobia Terhadap Escherichia coli	30
2. Aktivitas antimikrobia Terhadap Staphylococcus aureus ...	32
B. Kandungan Senyawa antimikrobia Ekstrak Daun Mangga	35
C. Penghambatan Konsentrasi Pertumbuhan Bakteri	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sifat Pelarut Organik Untuk Ekstraksi	13
Tabel 2. Perbedaan Penyusunan Dinding Sel Mikroba	16
Tabel 3. Nilai Rata-Rata Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Daun Mangga Terhadap Escherichia coli	31
Tabel 4. Nilai Rata-Rata Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Daun Mangga Terhadap Staphylococcus aureus	33
Tabel 3. Hasil Skrining Ekstrak Daun Mangga	35
Tabel 5. Pengaruh konsentrasi Ekstrak Daun Mangga Dengan pelarut etanol terhadap Escherichia coli dan staphylococcus aureus.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Mangga	5
Gambar 2. Struktur Kimia Fenol.....	6
Gambar 3. Struktur Kimia Mangiferin	10
Gambar 4. Struktur Dinding Sel.....	17
Gambar 5. Diagram alir penelitian Tahap I	25
Gambar 6. Diagram alir penelitian Tahap II	27
Gambar 7. Diagram alir penelitian Tahap III.....	29
Gambar 8. Grafik pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosedur Analisa Skrining	44
Lampiran 2. Nilai Zona Hambatan Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i>	46
Lampiran 3. Uji Statistik Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	47
Lampiran 4. Gambar Hasil Skrining Alkaloid, Fenol, dan Saponin.....	52
Lampiran 5. Hasil Zona Hambatan dengan pelarut metanol terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> dengan pengenceran 100%.....	53
Lampiran 6. Hasil Zona Hambatan dengan pelarut air terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> dengan pengenceran 100%.....	53
Lampiran 7. Hasil Zona Hambatan dengan pelarut etanol terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> dengan pengenceran 100%.....	53
Lampiran 8. Hasil Zona Hambatan dengan pelarut air terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengenceran 100%	54
Lampiran 9. Hasil Zona Hambatan dengan pelarut etanol terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengenceran 100%	54
Lampiran 10. Hasil Zona Hambatan dengan pelarut metanol terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengenceran 100%	54

AKTIVITAS ANTIMIKROBIA DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) TERHADAP
Escherichia coli DAN *Staphylococcus aureus*. SKRIPSI.
Pembimbing : Drh. Ratna Yulistiani, MP dan Ir. Rudi Nurismanto, M.si.

ANGELINA THIODORA MONE
NPM.0933010001

INTISARI

Bakteri patogen yang ditularkan melalui makanan dapat menyebabkan penyakit diare, mual, dan sakit perut, sehingga diperlukan suatu zat yang dapat digunakan untuk menghambat bakteri tersebut. Daun mangga (*Mangifera indica* L.) mengandung senyawa tanin, alkaloid, glikosid, steroid, dan triterpenoid, saponin, kaumarin, komponen fenolik, dan flavonoid dan juga mangiferin mempunyai sifat antimikrobia sehingga dapat digunakan sebagai makanan fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk 1). Mengetahui aktivitas antimikrobia dari ekstrak daun mangga terhadap bakteri patogen *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan jenis pelarut dan konsentrasi ekstrak daun mangga yang berbeda, 2). Menentukan jenis pelarut (air, etanol, metanol) yang mempunyai kemampuan terbaik untuk mengekstrak senyawa antimikrobia (alkaloid, fenol, saponin) dari ekstrak daun mangga, 3). Mengetahui pengaruh jenis pelarut yang terbaik dan konsentrasi ekstrak daun mangga terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada penyimpanan suhu 37 C selama 24 jam.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jenis pelarut (air, etanol, metanol) dan faktor kedua adalah konsentrasi ekstrak daun mangga (25%, 50%, 75%, 100%) dengan parameter yang diamati adalah zona hambatan, analisa skrining alkaloid, senyawa fenol, saponin, dan penghambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada penyimpanan suhu 37 C selama 24 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan pelarut etanol tertinggi sebesar 2.5 cm dan aktivitas antimikrobia terendah sebesar 1.4 cm dengan menggunakan pelarut air, untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan pelarut etanol sebesar 2.3 cm dan aktivitas antimikrobia terendah sebesar 1.3 cm dengan menggunakan pelarut air. Pelarut etanol (pelarut terbaik), dapat mendeteksi bahwa dalam ekstrak daun mangga mengandung senyawa antimikrobia yaitu alkaloid dan fenol. Konsentrasi penghambatan minimal dengan menggunakan pelarut etanol terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 75% yang dapat menurunkan sebesar 4 Log cycle, dan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dengan pelarut etanol pada konsentrasi 75% dapat menurunkan sebesar 3 Log cycle.

Kata kunci : daun mangga (*Mangifera indica* L.), pelarut, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, antimikrobia.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Meningkatnya penyebaran bakteri patogen (bakteri yang menyebabkan penyakit) seperti bakteri Gram negatif (*Escherichia coli*) dan bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) yang dapat menyebabkan penyakit seperti diare, mual, sakit perut, demam akibat dari tercemarnya makanan oleh bakteri-bakteri tersebut. Dari permasalahan tersebut, pemanfaatan tanaman obat sebagai obat herbal untuk mencegah dan mengobati penyakit tersebut terus menerus berkembang seiring dengan perkembangan jaman sesuai dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang pengobatan untuk mendapatkan sumber-sumber bahan sebagai antibiotik baru. Dalam banyak hal, sangat tergantung pada beberapa tanaman obat sebagai bahan baku yang bergantung pada daun, bunga dan kulit tanaman.

Sejalan dengan tingginya penyakit yang muncul dimasyarakat menyebabkan terjadinya pergeseran kebutuhan yang mengarah kepada pangan fungsional, yaitu pangan yang memiliki tiga fungsi, fungsi utama dapat memenuhi kebutuhan gizi (karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral), fungsi kedua dapat diterima oleh konsumen secara sensoris dan fungsi ketiga adalah memiliki fungsi untuk menjaga kesehatan, mengurangi terjangkitnya suatu penyakit dan menjaga metabolisme tubuh. Oleh karena itu, sangat diperlukan pencarian sumber-sumber dari bagian tanaman yang belum dimanfaatkan secara maksimal agar dapat digunakan sebagai sumber alternatif obat. Tanaman merupakan alternatif sumber bahan baku antimikroba yang aman dan termurah

Pertumbuhan mikroorganisme dapat dikendalikan melalui proses fisik dan kimia. Pengendalian tersebut dapat berupa pembasmian dan penghambatan populasi mikroorganisme tersebut. Zat antimikroba adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan dan metabolisme melalui mekanisme penghambatan pertumbuhan mikroorganisme. Zat antimikrobia terdiri dari anti jamur dan antibakteri.

Tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) adalah tanaman yang sudah sangat populer di dunia, berasal dari Asia Tenggara, dan merupakan salah satu tanaman buah yang tertua yang telah dibudidayakan di daerah tropis. Selain

mengandung nilai nutrisi yang tinggi, ekstrak buah mangga menunjukkan adanya sifat fungsionalnya seperti antispasmodik, antipiretik, anti inflamasi, antimikrobia, antijamur, dislipidemia, aktivitas antioksidan dan antidiare, sehingga berdasarkan sifat ini mangga dapat dikonsumsi sebagai nutraceutical food atau makanan fungsional.

Produk utama dari tanaman mangga adalah buahnya yang biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar maupun berbagai produk olahannya. Tetapi selain buah, komponen lainnya yang juga berperan penting adalah daun mangga yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat alternatif. Ekstrak daun mangga dilaporkan memiliki kandungan alkaloid, senyawa fenol, saponin, kaumarin, tanin, flavonoid, triterponoid, steroid, dan glikosid yang berfungsi sebagai senyawa antimikrobia yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri diantaranya *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Candida* spp, *Zygosaccharomyces* spp, *Fusarium* spp, *Aspergillus* spp, *Rhizopus* spp dan *Penicillium* spp (Masibo and He, 2009)

Kandungan terbesar dari ekstrak daun mangga adalah mangiferin yang telah diteliti oleh beberapa peneliti memiliki fungsi antara lain sebagai antioksidan, analgesik, antidiabetes, anti inflammatory, antitumor, antimikrobia, dan peningkat stamina atau daya tahan tubuh (Jutiviboonsuk and Sardsaengjun, 2010).

Untuk mengekstrak senyawa dalam daun mangga tersebut dapat menggunakan tiga jenis pelarut polar (air, etanol, dan metanol). Pelarut-pelarut tersebut dapat melarutkan senyawa-senyawa fitokimia dalam daun mangga. Pelarut polar tersebut digunakan karena kandungan senyawa fitokimia dalam daun mangga bersifat polar sehingga yang lebih banyak terlarut dalam pelarut polar, seperti alkaloid, fenol, tanin, triterpenoid, steroid, saponin, komarin, dan flavonoid.

Penggunaan ekstrak daun mangga yang bagi menjadi beberapa konsentrasi diharapkan memberikan efek yang nyata terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri patogen tersebut.

B. TUJUAN

1. Mengetahui aktivitas antimikrobia dari ekstrak daun mangga terhadap bakteri patogen *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan jenis pelarut dan konsentrasi ekstrak daun mangga yang berbeda.
2. Menentukan jenis pelarut (air, etanol, metanol) yang mempunyai kemampuan terbaik untuk mengekstrak senyawa antimikrobia (alkaloid, fenol, saponin) dari ekstrak daun mangga.
3. Mengetahui pengaruh pelarut yang terbaik dan konsentrasi ekstrak daun mangga terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada penyimpanan suhu 37 C selama 24 jam.

C. MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi antimikrobia dan kandungan fitokimia daun mangga yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif obat.